

脳出血とくも膜下出血の治療

本 藤 秀 樹, 瀧 本 理, 高 瀬 憲 作, 檜 原 道 治

徳島県立中央病院 脳神経外科

(平成12年9月18日受付)

はじめに

脳卒中のうちの出血性疾患である高血圧性脳出血とくも膜下出血について、最近の進歩について報告する。1998年の人口動態統計の脳血管疾患の死亡率の年次推移によると、最近の脳出血の死亡率は1960年代に比べて著しく減少している。一方、くも膜下出血の死亡率はわずかに増加している(図1)。脳出血の死亡率の減少は、食生活の改善、一般の血圧管理の普及、CTなどの診断機器の発達、内科療法、外科療法の進歩などによると思われる。一方、診断機器や顕微鏡手術の発達に関わらず、くも膜下出血の死亡率が減少せず、むしろ微増しているのは、くも膜下出血を発症すると病院に搬送される前に、その半数は死亡するか心肺停止状態CPAOA(cardiopulmonary arrest on arrival)になるためと思われる。また、最近の患者の高齢化と重症例が増加しているのも一因になっている。

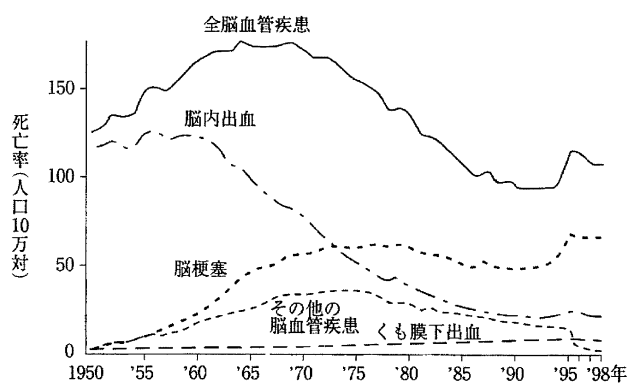


図1 脳血管疾患の死亡率の年次推移(人口動態統計1998年)

高血圧性脳出血の最近の進歩

脳出血、特に高血圧性脳出血の最近の進歩は、脳出血患者の軽症化と死亡率の低下がいわれている。また、急性期の積極的な血圧管理、従来の開頭術に代わる侵襲の少ない手術の開発、その手術適応、及び evidence based medicine (EBM) に基づく新しい研究などがある。

1. 脳出血患者の死亡率の低下

高血圧性脳出血患者の死亡率は1961年の McKissock¹⁾の報告によると、内科療法で45%、外科療法で54%といずれも高く、この論文の発表以来、欧米では脳出血に対する外科療法は顧みられなくなった。しかし、本邦では脳出血が多かったこともあり、脳出血の外科療法は続けられ、金谷の被殻出血の全国調査²⁾(1984~1986年)では死亡率が内科療法25%、外科療法22%と1960年代の成績に比して半減している(表1)。最近の死亡率は20%をきる位にまでなっている。これは、一般の食生活の改善、血圧管理の普及、CTなどの診断機器の登場、内科療法特に intensive care の発達、侵襲の少ない手術の開発などによると思われる。

2. 急性期の血圧管理

脳出血の急性期は、脳血流を調節する autoregulation が壊れているので、血圧を下げ過ぎると脳血流が下がり

表1 高血圧性脳出血患者の死亡率

報告者	報告年	内科療法	外科療法
McKissock	1961	45%	54%
Juvela	1989	38%	46%
金谷	1980	36%	26%
金谷	1990	25%	22%

危険であるとする意見もあるが、発作早期の症例では、しばしば血腫の増大をきたすことがあり(図2)、血腫の増大を防ぐためには急性期の血圧管理は重要である。稲田ら³⁾によれば、発作後3時間以内の被殻出血例で210 mmHg以上の収縮期血圧が持続した37例中32例(86%)に血腫の増大をみたとしている。彼らは患者搬入後6時間の血圧をカンシル酸トリメタファン(アルフォナード®)により、120~150mmHgに維持してからは、血腫の増大を経験していないと報告している。また、筆者⁴⁾は血腫吸引の術中の血圧を管理することにより、術中の再出血率を下げることを報告した。

3. 侵襲の少ない手術の開発

脳出血に対する手術法は従来、全身麻酔下を開頭して

血腫を摘出する開頭血腫除去術が主流であった。しかし、CTやMRIの画像診断の発達やコンピュータ機器の発達により、1980年前後より手術侵襲の少ない定位的血腫吸引術^{5,7)}が開発され、近年は開頭血腫除去術に代わって、局所麻酔下に行える血腫吸引術が普及してきている。定位的血腫吸引術にはCTを利用する方法(図3, 4)、MRIを利用する方法、超音波を利用する方法などがあるが、簡便性と使い易さからCTを利用するCT定位血腫吸引術が最も普及している。最近では各種のナビゲーションを利用した血腫吸引術⁸⁾や神経内視鏡下の血腫吸引術^{9,10)}も試みられている。また、急性期の血腫は硬く、通常の注射器による吸引では十分吸引できないので、様々な工夫がなされている。Backlundら⁵⁾はアルキメデス・スクリューを利用した二重管、土井ら⁶⁾、

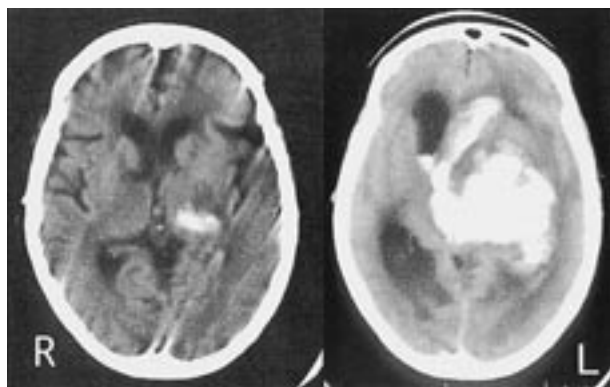


図2 急性期に血腫が増大した例

発作から1時間目のCT(左)で左視床に小さな出血を認めるが、発作から6時間目のCT(右)では出血は視床から被殻に拡がっており、血腫の脳室穿破もみられる。

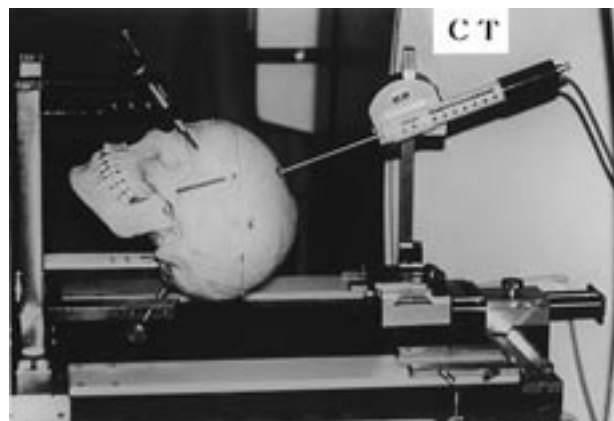


図3 CT定位血腫吸引術に使用する装置

頭部を4本のピンで定位脳手術装置に固定する。右は超音波血腫吸引装置のプロープ。

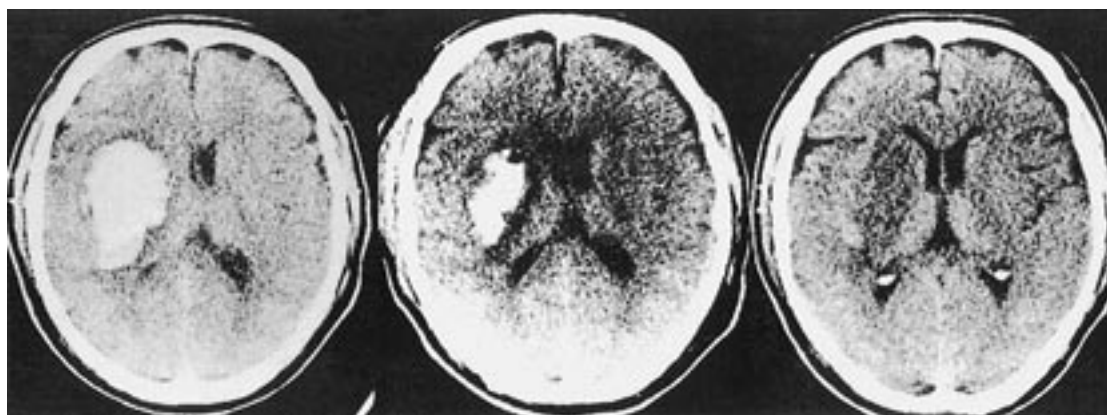


図4 CT定位血腫吸引術をおこなった被殻出血の例

術前のCT(左)で右被殻部に約60mlの血腫を認め、吸引術直後のCT〔中〕で一部残存血腫を認めるが、ウロキナーゼの局所注入により、術後3日目のCT(右)で、血腫はほぼ消失している。

Matsumoto ら⁷⁾はウロキナーゼを血腫腔に留置したドレナージチューブより注入することにより血腫の融解排除を、筆者ら¹¹⁾は超音波により安全に血腫を吸引する方法を報告している。

4. 手術適応

脳出血に対する手術適応については、未だに議論のある所である。手術適応を決める上で、意識レベル（重症度）や、神経症状、出血部位、血腫径、血腫量などが参考になるが、ここでは手術適応の目安となる血腫量について述べる。被殻出血では、金谷²⁾が、全国集計の結果から、30 - 50ml では血腫吸引術を、50ml を越えるものは開頭術を勧めている。しかし、同じ血腫吸引術でも、施設により様々な方法があり、一概にはいえない。筆者ら¹²⁾の超音波血腫吸引装置を使った CT 定位血腫吸引術では、100ml までの血腫でも開頭術と遜色のない結果が得られている。藤岡¹³⁾も2000年の日本脳卒中学会総会で、重症例も吸引術で対応できるとしている。

小脳出血は最も手術の優位性がいわれており、血腫径で3 cm以上、血腫量で15ml 以上の症例に手術適応（開頭血腫除去術または血腫吸引術）があるとされている¹²⁾。皮質下出血は、東北地方皮質下出血（特発性）調査報告¹⁴⁾によると、40ml 以上で内科療法より優れた結果が得られたとしている。ただし、皮質下出血は高血圧性以外に脳動静脈奇形や脳腫瘍が出血の原因となることがあり、原因検索のため、血腫量が40ml 未満の症例でも開頭術を行うことがある。視床出血、脳幹出血については開頭術の適応はないが、定位的血腫吸引術の適応については、まだコンセンサスが得られていないのが現状である。

5. EBM に基づく新しい研究

新しい手術方法の有効性や手術適応を決定する場合、厳密なEBMに基づく研究が必要である。このevidence¹⁵⁾にも完全な randomized study である level I の研究から症例報告のような level V までである（表2）。しかし、高血圧性脳出血の手術適応については、Level I のデータはほとんど見あたらない。金谷の全国調査²⁾は7000例余りと症例数は多いが、retrospective study なので Level III の研究という事になる。そこで、現在、Surgical Trial in Intracerebral Hemorrhage (STICH) という研究が英国を中心に計画されている。登録する症例は、発症72時間以内の天幕上血腫、GCS (Glasgow Coma Scale) で5以上、血腫径で2 cm以上、年齢は14歳以上

表2 Evidence based medicine (EBM) の各レベル

Evidence Based Medicine (EBM)		
Level I	I	Data from randomized trials with low false positive and low false negative errors
Level II	II	Data from randomized trials with high false positive or high false negative errors
Level III	III	Data from nonrandomized concurrent cohort studies
Level IV	IV	Data from nonrandomized cohort studies using historic controls
Level V	V	Data from anecdotal case series

としている。手術の方法は開頭術、吸引術を問わない。日本もこの study に参加するように要請されたが、日本脳出血学会の世話人会で参加を見合わせるようになった。その理由は天幕上の血腫でも、被殻出血、視床出血、皮質下出血ではその予後がかなり異なるし、retrospective study とは云え金谷の全国調査で30ml が内科療法と外科療法の分岐点であり、血腫径2 cm（これは血腫量で4 ml にあたる）の症例は、本邦の脳神経外科医は誰も手術しない、また開頭術と吸引術の成績も施設により、かなり異なる等の理由である。本邦でも独自に研究を始めべく、日本脳出血学会の working group で検討中である¹⁶⁾。

くも膜下出血の最近の進歩

くも膜下出血の最近の進歩については、診断の面では、従来の脳血管撮影 digital subtraction angiography (DSA) に代わって、磁気共鳴画像による magnetic resonance imaging angiography (MRA) やヘリカルCTを使った3 dimensional-CT angiography (3D-CTA) が利用されるようになってきている。また、脳動脈瘤のクリッピングにチタン製のクリップが用いられ、さらに顕微鏡手術に内視鏡を併用した、より安全な手術が行われるようになってきている。一番大きな進歩は、開頭せずに済む血管内手術による脳動脈瘤のコイル塞栓術であるが、血管内手術の項があるので、ここでは触れない。最後に重症例の最近の治療成績、脳低温療法、未破裂脳動脈瘤に対する治療についても言及する。

1. 診断面の進歩

診断面の進歩で目につくのは、ヘリカルCTを利用した3D-CTAと磁気共鳴画像によるMRAである。3D-CTA、MRAは従来の脳血管撮影(DSA)に比して侵襲が少なく、画像の解像度もDSAと同程度になっている(図5, 6)。最近ではDSAなしに3D-CTAあるいはMRAのみで手術をしている施設もある。



図5 くも膜下出血例の3D-CTA像
左: CTでくも膜下出血と右シルビウス裂に脳内血腫を認める。
右: 3D-CTAで右内頸動脈・後交通動脈分岐部に動脈瘤を認める(矢印), 左内頸動脈・後交通動脈分岐部にも動脈瘤を認める(矢頭)。

3D-CTAがDSAに勝る点をあげると、動脈瘤の大きさやネックの形状が3次的によくわかり、周囲動脈や頭蓋底の骨との関係がよく分かり、また手術のためのシミュレーション画像が得られ、3D-CT endoscopyで血管や動脈瘤内腔の情報が得られるため、血管内手術でコイル塞栓術をする際に有用である¹⁷⁾。欠点として、スライス幅と角度をうまく設定しないと、末梢性前大脳動脈瘤や椎骨動脈・後下小脳動脈分岐部動脈瘤を見逃すことがある、画像を作るのに時間がかかる、穿通枝動脈は描出されないなどがある。

2. チタン製のクリップ

脳動脈瘤の治療にはクリップは必須の医療器具で、SugitaやYasargilのクリップがよく使用されている。しかし、従来のクリップは非磁性体でMRIの検査は可能であるが、CT上の金属のアーチファクトはかなりのもので、クリップ周囲の読影は困難であった。従って、術後の3D-CTAで脳動脈瘤のクリッピングの評価は不可能であった。このアーチファクトを減らすためにチタン製のクリップが開発された。当初、クリップの把持力に問題があり、クリップのブレードがずれることもあ

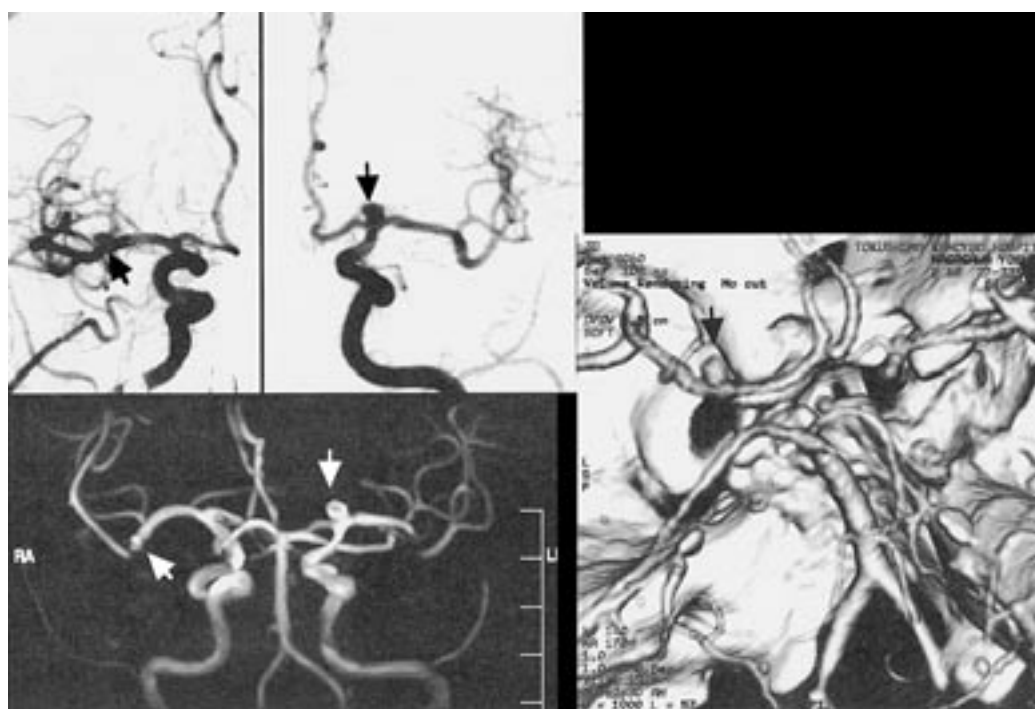


図6 脳動脈瘤のDSA(左上), MRA(左下), 3D-CTA(右)の比較
DSAで右頸動脈撮影で中大脳動脈瘤(矢印), 左頸動脈撮影で内頸動脈分岐部動脈瘤(矢印)を認める。
MRA, 3D-CTAでも同部の動脈瘤(矢印)を明瞭に認める。

た¹⁸⁾が、現在は改善されており、術後の MRI や CT で比較的満足すべき画像が得られている¹⁹⁾(図7)。

3. 内視鏡を併用した顕微鏡手術

脳神経外科の手術にも神経内視鏡が導入され、水頭症手術や脳室内腫瘍の生検、嚢胞の開放や脳内出血の吸引などに利用されている²⁰⁾。最近では脳動脈瘤のネッククリッピング時に神経内視鏡を併用して、脳動脈瘤の裏や周囲の穿通枝動脈を確認し、より安全な手術が可能になってきている^{21, 22)}。神経内視鏡で脳動脈瘤を観察する場合、通常はモニターの画面を見るため、手術用顕微鏡の接眼レンズから眼を離す必要があった。しかし、この動作は顕微鏡の術野から眼を離すため、危険を伴う可能性があった。最近、神経内視鏡の像が顕微鏡の術野に同時表示できる手術用顕微鏡²³⁾が開発され、当院にも1999年12月末に導入された。この新しい手術用顕微鏡を用いれば、神経内視鏡を併用した脳動脈瘤の手術も安全に行うことができる(図8)。

Taniguchi ら²¹⁾は、48例、54脳動脈瘤に神経内視鏡を

併用した脳動脈瘤手術の経験を報告している。顕微鏡下の観察に比べて、より詳細な解剖学的情報が得られたのが81.5%、神経内視鏡でしか得られなかった情報が9.3%、神経内視鏡で見て、クリップの位置が不適切であったり、

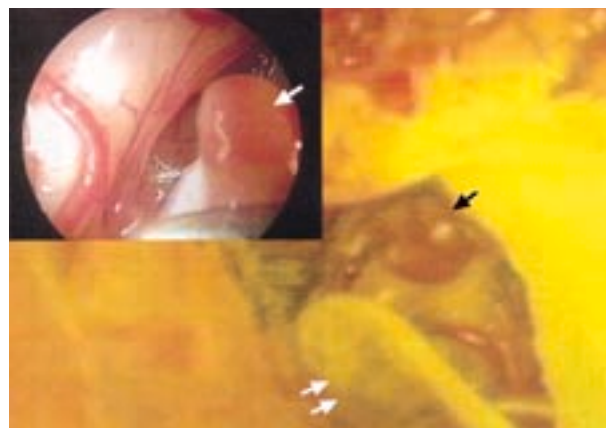


図8 神経内視鏡を併用した顕微鏡手術
左上に神経内視鏡で見た中大脳動脈瘤(1本矢印)の裏が見えている。右側は手術用顕微鏡でみた像。2本矢印が神経内視鏡の硬性鏡。

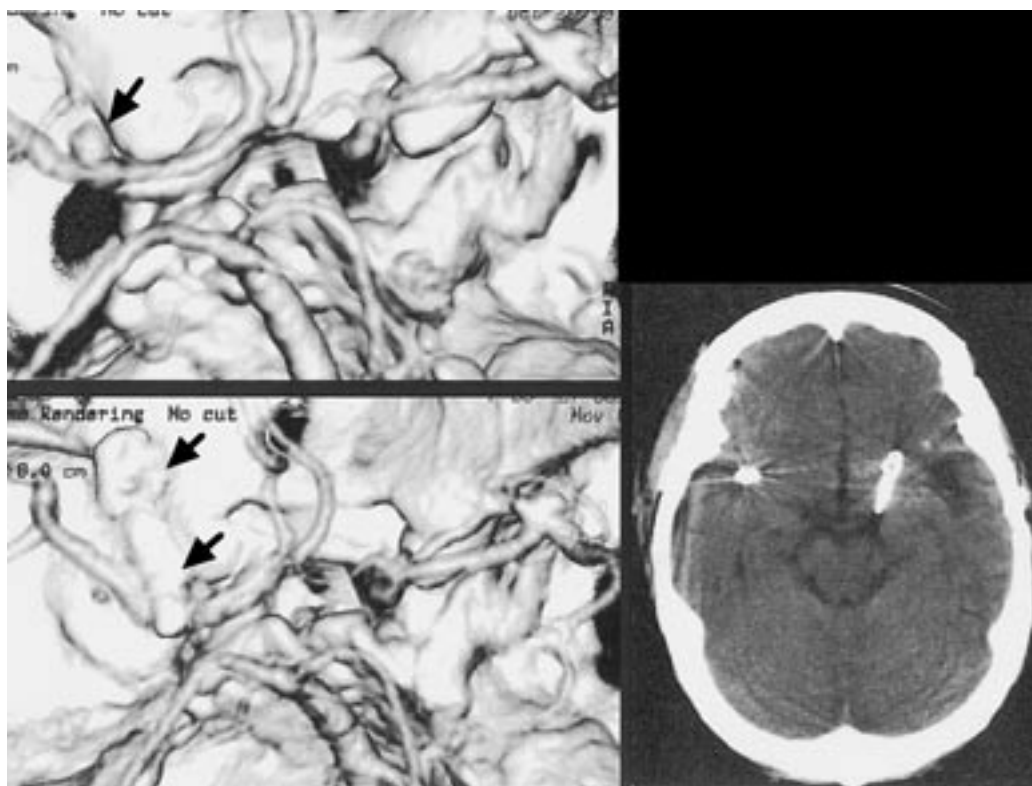


図7 術前後の3D-CTA(左上)とCT(右)
術前の3D-CTA(左上)で左内頸動分岐部動脈瘤(矢印)を認め、術後の3D-CTAでチタンクリップ(2本矢印)が明瞭に描出されている。術後のCT(右)で2本のチタンクリップが映っているが、金属のアーチファクトは少ない。

穿通枝を挟んでいてクリップをかけなおしたのが9.3%あったとしている。合併症は無症候性の局所の脳挫傷が1例、一過性の動眼神経麻痺が1例であった。結論として、神経内視鏡を併用することにより、より安全な脳動脈瘤の手術が可能になるとしている。

4. 重症例の治療成績

脳動脈瘤の重症度は意識障害の程度により、Hunt & Kosnik分類あるいはWFNS (World Federation of Neurological Surgery) 分類で、grade I から V まで分類されており、最重症の grade V は手術適応がないとされている。脳動脈瘤の手術は以前は発症から2週間以上待つてする意図的晩期手術であったが、顕微鏡手術の発達した現在では、grade I から III の症例は急性期に手術する施設が多い。Grade IV については、急性期にする施設と、しばらく待つて神経症状が改善した時点で手術をする施設がある。

2000年の日本脳卒中学会で菅ら²⁴⁾は全国の18施設から grade IV と grade V の重症例538例を集め1994年の調査と比較している(表3)。今回の調査では、grade IV が192例、grade V が346例、平均年齢が 62.9 ± 13.6 歳、重篤な脳内血腫が1/3に、脳室内出血が1/4の症例に合併していた。治療法は保存療法が33%、急性期の開頭術が43%、脳室ドレナージ単独が9%、慢性期の開頭術が3%、血管内手術が12%に行われていた。前回の1994年の調査と比較して、今回は死亡率は40%から29%に減少していたが、Good recovery (GR) と Moderately disabled (MD) の率はさほど増えていないという結果であった(表3)。今回の調査で grade IV の症例は、まだ予後良好な症例が半数以上を占めていたが、grade V では75%が死亡し、Glasgow Coma Scale (GCS) が3点のものでは9割が死亡するという悪い結果であった。Grade V 群で脳低温療法が施行された症例の平均年齢は56.9歳と V 群全体の平均より有意に低かったが、転帰は Glasgow outcome scale (GOS) の平均が1.4と厳しい結果であっ

た。Grade V 群では入院時の意識レベルが非常に悪い場合は保存療法、それ以外は開頭術や血管内手術が施行され、その転帰も比較的良好であった。

5. 脳低温療法

重症頭部外傷患者に行われていた脳低温療法が、最近、重症の脳梗塞やくも膜下出血患者にも試みられるようになってきている。脳温を32~34℃に保つと、脳代謝が下がり、脳浮腫が軽減し、脳保護作用があるとされている。重症くも膜下出血に対する脳低温療法のまとまった報告はないが、1997年の厚生省の班研究²⁵⁾では、脳血管攣縮による脳虚血には効果があるものの一次脳損傷にはあまり期待できないという結果であった。最近、神保ら²⁶⁾は cyclooxygenase の阻害剤である indomethacin を脳低温療法に併用すると、予後の改善に期待が持てることを報告している。また、小畑ら²⁷⁾は可及的早期に術前から脳低温療法を施行することにより Grade V の重症例でも効果があつたと報告している。重症くも膜下出血患者に対する脳低温療法の評価については、もう少し症例を積み重ねて検討する必要がある。

6. 未破裂脳動脈瘤に対する治療と新しい研究

くも膜下出血は一端発作が起こると、半数は死亡するか CPAOA になり、未だに予後不良な疾患である。くも膜下出血の原因の8割は脳動脈瘤とされている。従って、脳動脈瘤が破れる前に脳ドックで未破裂脳動脈瘤を見つけて手術しようという考えがある。斉藤ら²⁸⁾の無症候性未破裂脳動脈瘤の手術適応をあげると、年齢は70歳以下、十分な社会活動を行っている、心疾患や重篤な合併症がない、MRI で脳虚血性変化が少ない、動脈瘤が5mmより大きい、動脈瘤に bleb が見られる、経過中に動脈瘤の増大が見られる、Informed consent が得られる、である。従来、未破裂脳動脈瘤の破裂率は年間1~2%といわれていた^{29,30)}。未破裂脳動脈瘤の手術による死亡率は極めて少なく、morbidity は3.1~5.5%と報告されている^{28,29)}。このデータが未破裂脳動脈瘤を手術する根拠となっていた。最近、年間の破裂率が0.05%という論文³¹⁾が New England J. Medicine に発表され、議論的となっている。これが事実なら手術する根拠がなくなり、脳神経外科医にとっては死活問題にもなりかねない。この論文の母集団には海綿静脈洞部の破裂にくい場所の動脈瘤が多く含まれているという反論もある。

そこで、わが国で来年から未破裂脳動脈瘤を登録して、

表3 重症くも膜下出血例の成績

	1994年	1999年
GOS	2.80 ± 1.69	3.04 ± 1.53
GR + MD	38%	43%
死亡率	40%	29%

GR: 5, MD: 4, SD: 3, PVS: 2, D: 1

その破裂率や治療のリスクを明らかにしようとする日本未破裂脳動脈瘤悉皆調査 UCAS Japan が日本脳神経外科学会で開始される予定である。エントリーされる症例は、診断ガイドラインに基づいて0.5テスラ以上のMRIまたはヘリカルCTを用いて診断されたか、脳血管撮影により診断されたもの、直径3mm以上の動脈瘤、脳神経外科医または放射線科専門医が診断したものである。結果がでるには5年くらいかかるが、今後の未破裂脳動脈瘤の治療のガイドラインが示されることを期待したい。

謝 辞

本論文中の3D-CTAのフィルムを提供して頂きました田岡病院脳神経外科部長の村山佳久先生に感謝申し上げます。

文 献

1. McKissock, W., Richardson, A., Taylor, J.: Primary intracerebral hemorrhage: A controlled trial of surgical and conservative treatment in 180 unselected cases. *Lancet* ii: 221-226, 1961
2. 金谷春之: 高血圧性脳出血の治療の現況 - 全国調査の成績より - . *脳卒中*, 12: 509-524, 1990
3. 稲田良宣, 斉藤昭人, 藤津和彦, 桑原武夫 他: 被殻出血急性期の治療方針 - 血腫拡大因子と意図的低血圧治療 - . *高血圧性脳出血の治療* 2: 145-154, 1987
4. 本藤秀樹: 脳血管障害と高血圧管理 - 脳出血急性期(外科の立場から) - . *脳卒中*, 19: 432-436, 1977
5. Backlund, E.-O., von Holst, H.: Controlled subtotal evacuation of intracerebral hematomas by stereotactic technique. *Surg. Neurol.*, 9: 99-101, 1978
6. 土井英史, 森脇 宏, 駒井則彦, 岩本宗久: 高血圧性脳出血に対する定位的血腫溶解排除法. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)* 22: 461-467, 1982
7. Matsumoto, K., Hondo, H.: CT-guided stereotactic evacuation of hypertensive intracerebral hematomas. *J. Neurosurg.*, 61: 440-448, 1984
8. Watanabe, E., Watanabe, T., Manaka, S., Mayanagi, Y., et al.: Three dimensional digitizer (neuronavigator): A new equipment for computed tomography-guided stereotactic surgery. *Surg. Neurol.*, 27: 543-547, 1987
9. Auer, L.M.: Endoscopic evacuation of intracranial hematomas. *Neurosurgeons* 6: 381-388, 1987
10. 黒田清司, 小川 彰: 脳内血腫除去術 *Neuroendoscopic Surgery - 神経内視鏡の基礎知識と手術手技* (佐藤 修監, 大井静雄編), 三輪書店, 東京, 1996 pp193-198
11. Hondo, H., Nishitani, K., Izumitani, T., Shichijo, F., Matsumoto, K.: CT controlled stereotactic aspiration surgery for hypertensive brain hemorrhage using ultrasonic hematoma aspirator. *Brain hemorrhage '95* (Kanno, T. ed), Neuron Publ Co, Tokyo, 1995, pp99-105
12. 本藤秀樹: 高血圧性脳出血に対する手術法と手術適応 - 定位法を中心に - . *脳外誌* 8: 69-76, 1999
13. 藤岡正導: 被殻出血の治療方針と予後: 重症例に対するCT誘導定位脳手術の治療成績. 第25回日本脳卒中学会総会プログラム 2000 pp57
14. 桜井芳明: 東北地方皮質下出血(特発性)調査報告. *脳卒中* 9: 579-583, 1987
15. 森 悦朗: 無作為化対照試験 - 外科治療が内科的治療に勝るとい証拠を得るための方法論. *脳外誌* 9: 409-415, 2000
16. 第3回日本脳出血学会世話人会議事録, 1999
17. 加藤庸子, 片田和廣, 佐野公俊, 小倉祐子 他: 脳動脈瘤治療戦略への3D-CT angiographyおよび仮想内視鏡の応用. *臨床放射線* 44巻(10月臨時増刊号), *脳のイメージング update - 解剖から治療まで* -, 金原出版, 東京, 1999, pp1384-1392
18. Carviy Nievas, M.N., Hollerhage, H.G.: Risk of intraoperative aneurysm clip slippage: A new experience with titanium aneurysm clips. *J. Neurosurg.*, 92: 478-480, 2000
19. Van Loon, J.J., Yousry, T.A., Fink, U., Seelos, K.C., et al.: Postoperative spiral computed tomography and magnetic resonance angiography after aneurysm clipping with titanium clips. *Neurosurg.*, 41: 851-856, 1997
20. 瀧本洋司, 早川 徹: 神経内視鏡(軟性)による脳神経外科手術. *脳外* 23: 111-116, 1995
21. Taniguchi, M., Takimoto, H., Yoshimine, T., Shimada, N., et al.: Application of a rigid endoscope to the microsurgical management of 54 cerebral aneurysms: results in 48 patients. *J. Neurosurg.* 91: 231-237, 1999
22. 本藤秀樹, 瀧本 理, 高瀬憲作, 榎原道治 他: 脳動脈瘤手術における神経内視鏡の使用経験. 徳島中

- 病医誌 21 : 1 5 ,1999
- 23 . Taneda, M., Kato, A., Yoshimine, T., Hayakawa, T. : Endoscopic-image display system mounted on the surgical microscope. Minim. Invas. Neurosurg., 38 : 85 86 ,1995
- 24 . 菅 貞郎 : クモ膜下出血の治療指針 . 第25回日本脳卒中学会総会プログラム 2000 pp 8
- 25 . 片岡喜由 : 軽微低体温療法による脳卒中治療の基礎的検討と臨床手技の確立に関する研究 . 163 173 ,1997
- 26 . 神保洋之 , 土肥謙二 , 今泉陽一 , 豊田 泉 他 : 重症くも膜下出血に対するPharmacological Brain Hypothermia の試み . The Mt. Fuji Workshop on CVD 18 : 177 180 2000
- 27 . 小畑仁司 , 田中英夫 , 多田裕一 , 大野正博 他 : 重症くも膜下出血に対する早期脳低温療法 . 第3回日本脳低温療法研究会抄録集 2000
- 28 . 斉藤 勇 : 無症候性脳動脈瘤 : その対応と問題点 . 脳外 24 : 875 884 ,1996
- 29 . 浅利正二 : 長期予後の分析による未破裂脳動脈瘤の management . 脳卒中の外科 20 : 7 13 ,1992
- 30 . Juvela, S., Porras, M., Heiskanen, O. : Natural history of unruptured intracranial aneurysms : a long-term follow-up study. J. Neurosurg., 79 : 174 182 ,1993
- 31 . Unruptured intracranial aneurysms--risk of rupture and risks of surgical intervention. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. N. Eng. J. Med., 339 : 1725 1733 ,1998

Recent advances in the treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage and subarachnoid hemorrhage

Hideki Hondo, Osamu Takimoto, Kensaku Takase, and Michiharu Kashiwara

Department of Neurosurgery, Tokushima Prefectural Central Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

We reviewed recent advances in the treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage (HIH) and subarachnoid hemorrhage (SAH). The mortality rate of patients with HIH, approximately 50% in McKissock's time (around 1960), was reduced to 20% due to the dissemination of improved diagnostic imaging technologies, advances in medical and surgical treatment regimens, and an increase in the detection rate of mild cases of HIH. On the other hand, the mortality rate of SAH patients remained unchanged (approximately 50%) because patients experiencing the insult were often of advanced age and because the number of patients graded as poor has increased.

To treat patients with HIH, we developed a new surgical approach that we call "CT-guided stereotactic aspiration surgery (SAS)". We also devised an ultrasonic hematoma aspirator. SAS is beginning to supplant conventional open surgery. SAS may be indicated for patients with putaminal hemorrhage where the hematoma volume is greater than 30ml, and for patients with cerebellar hemorrhage with a hematoma volume greater than 15ml. On the other hand, open surgery may be indicated for patients with subcortical hemorrhage where the hematoma volume is greater than 40ml. It is not indicated for patients with pontine and thalamic hemorrhage. The efficacy and safety of SAS in patients with pontine and thalamic hemorrhage remain to be determined and to our knowledge, no randomized study of role of SAS in patients with HIH has been reported. Such a study (Surgical Trial in Intracerebral Hemorrhage, STICH) is planned in the UK to ascertain operative indications.

There have been some advances with respect to diagnostic equipment and the management of SAH. Three-dimensional CT angiography (3D-CTA), using a helical CT scan, and magnetic resonance imaging angiography (MRA) have yielded superior images of cerebral aneurysms when compared with digital subtraction angiography (DSA). The titanium clip markedly reduces metallic artifacts on CT images. The complete clipping of aneurysms with titanium clips can be ascertained by postoperative 3D-CTA. A recent Japanese cooperative study revealed a decrease in the mortality rate of SAH patients graded as poor. However, grade V patients (World Federation of Neurological Surgery) continue to have a poor outcome. Mild hypothermia induced with indomethacine, an antagonist of cyclooxygenase, may improve the treatment outcome. The cumulative rate of rupture of cerebral aneurysms was estimated at approximately 1 - 2% per year, however a recent paper shows it to be 0.05% per year. An unruptured cerebral aneurysms study (UCAS Japan) will start next year in Japan. It will reveal rupture risk and the risks inherent in surgical intervention in patients with unruptured cerebral aneurysms.

Key words : intracerebral hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, aneurysm, randomized study, UCAS Japan